Aus der Schlosspark-Klinik, 1 Berlin 19, Heubnerweg 2
Direktor und Leiter der Inneren Abteilung
Prof. Dr. med. G. A. Neuhaus

Systematische Untersuchungen auf coronare Herzkrankheit in einer Allgemeinpraxis

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

Vorgelegt von
Karl Hinnerk Uhlmann
Freiburg/Brsg.

1975

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547206_0101

Aus der Schlosspark-Klinik, 1 Berlin 19, Heubnerweg 2
Direktor und Leiter der Inneren Abteilung
Prof. Dr. med. G. A. Neuhaus

Systematische Untersuchungen auf coronare Herzkrankheit in einer Allgemeinpraxis

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

Vorgelegt von

Karl Hinnerk Uhlmann

Freiburg/Brsg.

Referent: Professor Dr. G. A. Neuhaus

Korreferent: Professor Dr. K. Holldack

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Promoviert am 10. Mai 1975

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Darstellung der Problematik	1 - 3
III.	Methode	3 - 5
IV.	Ergebnisse 1. Patienten mit Ischämiereaktion 2. Patienten mit EKG-Veränderungen, jedoch ohne Ischämiereaktion. 3. Patienten mit unauffälligem EKG-Befund	5 - 15
V.	Diskussion	15 - 17
VI.	Zusammenfassung	17 - 18
VII.	Kasuistik	19 - 28
VIII.	Literaturverzeichnis	29 - 31
IX.	Anlage	

Einleitung

Im Rahmen einer von Dr. H. G. GÖPEL (10) durchgeführten Untersuchung über die Effektivität einer Allgemeinpraxis zu einer Zeit, in der unter anderem einerseits die cardialen Erkrankungen im Zunehmen begriffen sind, andererseits praeventive Maßnahmen sowohl diagnostisch als auch therapeutisch in den Vordergrund rücken, stellte sich die Frage der Notwendigkeit einer sinnvollen, in einer Allgemeinpraxis durchführbaren EKG-Diagnostik, die wenn möglich schon vor Manifestation der klinischen Erscheinungen einsetzen und diese verhindern oder hinauszögern soll. Am geeignetsten erschien zu diesem Zweck die Untersuchung eines nicht ausgewählten Krankengutes mit Hilfe des Belastungs-EKG's.

Darstellung der Problematik

Häufig verläuft das Frühstadium einer Herz- und Kreislauferkrankung klinisch symptomlos, solange der Patient körperlicher Belastung nicht ausgesetzt ist. Sie bleibt daher in vielen Fällen, in denen eine rechtzeitige Therapie ohne großen Aufwand eingeleitet werden könnte, unerkannt. In besonderem Maß gilt dies für die Coronarinsuffizienz als Vorstadium des Myocardinfarktes. Die eminente Wichtigkeit der Früherfassung der coronaren Herzkrankheit wird durch die Zunahme der tödlichen Coronarleiden innerhalb der letzten 20 Jahre von 17 000 im Jahre 1950 auf 105 000 im Jahre 1970 unterstrichen (1), zumal schon Jahre oder Jahrzehnte vor Beginn der klinischen Manifestation pathologisch-anatomisch coronarsklerotische Veränderungen vorliegen können, wie BANSI, NETH und SCHWARTING (2) anhand umfangreicher Sektionsstatistiken nachweisen konnten.

Wie Untersuchungen in England zeigen, muß bei einer Bevölkerung von 50 Millionen in 200 000 Fällen mit dem Neuauftreten einer coronaren Herzkrankheit pro Jahr gerechnet werden, wobei in einer englischen Allgemeinpraxis mit 2 500 Patienten pro Jahr ungefähr 8 - 12 Neuerkrankungen beobachtet wurden. Von 115 000 coronaren Todesfällen im Jahre 1966 wurden nur 65 000 einer klinischen Behandlung zugeführt (3). Zu ähnlichen Beobachtungen kam man auch in den USA (4,5,6).

Die rechtzeitige Erfassung der coronaren Herzkrankheit stößt in vielen Fällen auf Schwierigkeiten, da bei einem Teil der Patienten die Symptome anderer Krankheitsbilder im Vordergrund stehen (7,3,4). Außerdem verläuft ein nicht unbeträchtlicher Anteil aller Herzinfarkte nahezu oder vollkommen symptomlos. Nur in 50 - 60% der eindeutig nachgewiesenen Herzinfarkte wurden typische subjektive Beschwerden im Sinne einer coronaren Ischämie beobachtet (8). BLOHMKE (9) konnte interessanterweise in diesem Zusammenhang feststellen, daß bei Angehörigen der unteren sozialen Schichten sehr viel häufiger elektrocardiographisch sichere alte Infarkte oder Ischämien ohne Schmerzsymptome gefunden wurden als bei Angestellten und Beamten und daß umgekehrt von den sozial höheren Schichten häufiger auf eine coronare Erkrankung hinweisende Schmerzsymptome angegeben wurden. Jedoch nicht nur in der Quantität, sondern auch in der Qualität gibt es Unterschiede, wobei CROOG und LEVINE (zitiert nach BLOHMKE, 9) beobachteten, daß mit abnehmendem Bildungsniveau der Patienten als Prodromalsyndrome eines Herzinfarktes zunehmend häufiger Magen-Darm-Symptome, dagegen weniger stenocardische Beschwerden angegeben wurden. Das Fehlen sämtlicher Beschwerden wird heute größtenteils mit der Entwicklung funktionsfähiger, interarterieller coronarer Anastomosen und der dadurch bedingten Kompensation der Minderdurchblutung erklärt. In Einzelfällen kam es durch diesen Kompensationsmechanismus trotz mehrerer Verschlüsse in den Hauptstämmen der Coronararterien weder zum Infarkt noch zu Stenocardien (11).

Andererseits liegt bei einem großen Anteil der Patienten mit herzbezogenen Schmerzen objektiv keinerlei Herzerkrankung vor, wobei die Nachuntersuchung solcher Patienten nach 20 Jahren keine erhöhte Coronarmorbidität oder -mortalität ergab (12). Sowohl DELIUS (14), als auch HOLZMANN (15) sowie MATZDORFF (13,1) führen in mehr als der Hälfte herzbezogener Schmerzen diese Beschwerden auf extracardiale Ursachen zurück. Neben der Erkennung der coronaren Herzkrankheit kommt es also auch auf deren Ausschluß an, um die falsche Zuordnung extracardial verursachter Herzbeschwerden und deren Konsequenzen, wie körperliche Schonung, zu verhindern oder rechtzeitig abzuwenden.

Anerkanntermaßen reicht das Ruhe-EKG zur Diagnostik coronarer Erkrankungen in den meisten Fällen nicht aus, da es unter Bedingungen

abgeleitet wird, unter denen noch kein Sauerstoffmangelzustand auftritt. Während nach MATZDORFF (1) beim Fehlen sonstiger Schäden im beschwerdefreien Intervall einer coronaren Herzkrankheit ein normales Ruhe-EKG beobachtet werden kann, gibt es nach WAGMANN (16) nicht einmal zwischen dauernd nachweisbaren ST-Depressionen im Ruhe-EKG und der coronar-venösen O_2-Sättigung eine sichere Korrelation.

Im Mittelpunkt der Diagnostik steht daher das Belastungs-EKG, eine standardisierte und daher reproduzierbare Methode, mit dessen Hilfe es möglich ist, durch Erschöpfung der sogenannten Coronarreserve (17) unter der Belastung eine Myocardhypoxie zu erzeugen. Die jeweils mehr oder weniger vorhandenen Ischämie-Kriterien lassen Rückschlüsse auf die Schwere der Erkrankung zu (18). Dabei besteht sowohl zum pathologisch-anatomischen Befund der Coronarien (19), als auch zu der in Hinsicht auf die Fortschritte der Coronarchirurgie immer wichtiger werdenden Coronarangiographie (20) eine gute Korrelation. Andererseits läßt sich durch die Belastung eine ausgeprägte Coronarerkrankung mit hinlänglicher Sicherheit ausschließen.

Diese kurze Übersicht zeigt, daß die coronare Herzkrankheit eine verbreitete Erkrankung mit hoher Mortalität ist, die nur zum kleineren Teil in der Klinik behandelt wird, weswegen sie für die ärztliche Praxis als besonders bedeutungsvoll erscheint. Sowohl in Anbetracht der nicht immer typischen Symptomatik als auch der Wichtigkeit der Früherfassung schien es uns daher angezeigt, durch eine routinemäßige Untersuchung mit dem Belastungs-EKG an einem unausgewählten Patientengut einer Allgemeinpraxis den Anteil der bis zum Untersuchungszeitpunkt noch unbekannt gebliebenen cardialen Erkrankungen, besonders aber der coronaren Herzkrankheit herauszufinden.

Methode

Die Untersuchung wurde an 250 nicht ausgewählten Kranken einer Allgemeinpraxis (Anschrift: Dr. H. G. Göpel, 1 Berlin 41, Niedstr. 22) vorgenommen. Es handelt sich um ein großstädtisches Klientel von ca. 1 000 Patienten ohne Schwerpunkt spezieller Erkrankungen. Lediglich die Patienten mit anamnestisch gesichertem Herzinfarkt wurden ausge-

nommen. Die Probanden wurden in 3 Altersgruppen unterteilt:

Gruppe I	bis 49 Jahre
Gruppe II von 50	bis 65 Jahre und
Gruppe III	über 65 Jahre alt.

Nach Anfertigung eines Ruhe-EKG's (Standard-Goldberger-Wilson-Abl.) wurden die Patienten, sofern das Ruhe-EKG nicht eindeutig im Sinne einer Ischämiereaktion verändert war und der systolische Ruhe-Blutdruck nicht über 200 mmHg betrug, mit dem doppelten Zweistufentest nach MASTER (21,22) belastet (3 Minuten). Das Metronom für die zu absolvierende Schrittfrequenz wurde entsprechend Alter, Geschlecht und Gewicht nach der üblichen, standardisierten Tabelle eingestellt. Die Elektroden wurden während der Untersuchung nicht abgenommen. Sofort nach Belastung sowie nach 3 Minuten wurden sodann jeweils die Standardableitungen I - III und 3 Wilsonableitungen (meist V4 - V6) registriert*. Die Auswertung der EKG's wurden im einzelnen von einem erfahrenen Cardiologen kontrolliert.

Als Ischämiereaktion wurde gedeutet:

1. Horizontale oder descendierende, mindestens 0,08 sec. lange ST-Senkung von mindestens 0,05 mV in den Standard-Ableitungen oder von mindestens 0,1 mV in den Wilson-Ableitungen. Diese Veränderungen mussten gleichzeitig in wenigstens zwei Ableitungen auftreten (1,21,22,24).
2. Weitgehende Abflachung der T-Wellen oder T-Inversion.
3. Auftreten von vorher nicht nachweisbaren Schenkelblockbildern.
4. Auftreten von in Ruhe nicht vorhandenen Rhythmusstörungen (vereinzelte supraventriculäre und ventriculäre Extrasystolen ausgenommen) (23).

Die Familienanamnese wurde in Bezug auf Herzkrankheiten, Diabetes mellitus, Hypertonus und Gicht, die Eigenanamnese auf durchgemachten Herzinfarkt, durchgemachte Endo-Myocarditis sowie subjektiv empfundene oder objektiv nachgewiesene Rhythmusstörungen erhoben. Zur speziellen Anamnese wurde der Nikotin-, Coffein- und Alkoholkonsum sowie zwecks Erkennung einer Herzinsuffizienz das Vorliegen von Ruhe- oder Belastungsdyspnoe, Stenocardien, Cyanose, Ödemeinlagerung sowie

*HELLIGE-Dreifachschreiber

Nykturie erfragt. Objektiv festgestellt wurde jeweils ein evtl. vorhandener Hypertonus, Diabetes mellitus, periphere Durchblutungsstörungen im Sinne einer Gefäßsklerose, Hyperuricaemie und Lipidstoffwechselstörungen. Anamnestische Angaben und objektive Befunde wurden auf einem vorgefertigten Bogen festgehalten.

Ein klinischer Status wurde, wenn nicht vorhanden, jeweils erhoben, wobei die Untersuchung in den meisten Fällen unabhängig voneinander von Herrn Dr. Göpel und dem Untersucher vorgenommen wurde.

Ergebnisse

Von den 250 Probanden gehören der

Gruppe I	106 Patienten,
Gruppe II	103 Patienten und
Gruppe III	41 Patienten an.

Ein von der Norm abweichendes EKG trat in 80 Fällen (32%) auf, wobei der sogenannte physiologische Rechtsschenkelblock, der insgesamt 11mal bei Patienten der Gruppe I vorkam, nicht berücksichtigt wurde. Eine Ischämiereaktion wurde in 53 Fällen (21,2%) gesehen, wobei erwartungsgemäß der größte Anteil mit über der Hälfte der Probanden in Gruppe III fiel (s. Tab. 1). Eine Mittelstellung nahm Gruppe II ein, während Gruppe I lediglich 4mal (3,8%) eine pathologische Belastungsreaktion aufwies. 2mal kam es zu einer fraglichen, nicht sicher beurteilbaren Ischämiereaktion.

Bei ca. einem Drittel der von der Norm abweichenden EKG's (10,8%) handelte es sich um sonstige, nicht ischämiebedingte Veränderungen. Auch hier fiel der prozentual größte Anteil auf Gruppe III, der geringste auf Gruppe I. Völlig unauffällig war das Ergebnis in 167 Fällen (67,2), wobei der größte Anteil auf Gruppe I entfiel.

Tab. 1. Verteilung der EKG-Befunde.

	Gesamt	I	II	III
n	250	106	103	41
Ischämiereaktion	53 = 21,2%	4	28	21
Sonstige, nicht ischämische Veränderungen	27 = 10,8%	8	12	7
Unauffälliges EKG	168 = 67,2%	93	62	13
Fragliche Ischämiereaktion	2 = 0,8%	1	1	

1. Patienten mit Ischämiereaktion

Von insgesamt 53 Patienten mit Ischämiereaktion fanden sich in

Altergruppe I 4 Patienten,
Gruppe II 28 Patienten und in
Gruppe III 21 Patienten.

In 3 Fällen wurde ein bisher nicht bekannter, alter Myocardinfarkt entdeckt. 5mal lag eine Rechtshypertrophie, teilweise mit Rechtsverspätung oder Rechtsschenkelblock, 7mal eine Linkshypertrophie, 15mal außer einer Ischämiereaktion Rhythmusstörungen vor. Auch hier handelte es sich in der Mehrzahl um Patienten der Gruppe III (s. Tab. 2). Eine Addition der Fälle ist in dieser sowie den folgenden Tabellen nicht möglich, da teilweise Patienten, für die gleichzeitig mehrere Rubriken zutreffen, mehrfach aufgeführt werden, z. B. gleichzeitig Linkshypertrophie und Rhythmusstörungen.

Zumindest bekannt, teilweise auch behandelt war eine Coronarerkrankung bei 6 dieser Patienten (11,3% bei n = 53). Bei genauer Erhebung der Vorgeschichte wurden andererseits ca. 3mal so häufig (32%) anamnestisch Stenocardien bei außergewöhnlicher psychischer oder körperlicher Belastung angegeben, jedoch ohne, daß eine coronare Erkrankung bekannt war, und ohne, daß sich die Patienten unter normalen Verhältnissen beeinträchtigt fühlten (s. Tab. 3). 11mal wurden subjektiv empfundene Rhythmusstörungen in der Anamnese angegeben.

Bei 37 Patienten (69,7%) mit Ischämie-EKG, also gut zwei Drittel der Fälle lag eine myocardiale Belastungsinsuffizienz vor. Meistenteils handelte es sich jedoch um die Kombination von cardialer Insuffizienz und gleichzeitiger Vorbelastung mit einem (10 Fälle = 18,8%) oder mehreren (21 Fälle = 39,6%) Risikofaktoren (hauptsächlich Gruppe II und III). Eine Herzinsuffizienz ohne Risikofaktoren kam lediglich 6mal (11,3%) vor. Als isoliert belastet mit einem Risikofaktor (ohne gleichzeitige Herzinsuffizienz) erwiesen sich 6 (11,3%), mit mehreren Risikofaktoren 5 Probanden (9,4%),(hauptsächlich Gruppe II). Insgesamt betrug also die Anzahl der Patienten mit einem Risikofaktor 30,1%, die der Patienten mit mehreren Risikofaktoren 49,0%. Regelmäßiger Nikotinkonsum wurde in diesem Zusammenhang von 24,5% angegeben. Eine

Tab. 2. Zusätzliche EKG-Veränderungen bei Patienten mit Ischämiereaktion.

	Gesamt	I	II	III
Alter Herzinfarkt	3 = 5,7%		2	1
Rechtshypertrophie, -verspätung oder -block	5 = 9,4%	1	2	2
Linkshypertrophie	7 = 13,2%		4	3
Rhythmusstörungen	15 = 28,3%		8	7

Tab. 3. Patienten mit pathologischem Belastungs-EKG.

	Gesamt	I	II	III
Coronarerkrankung bekannt	6 = 11,3		5	1
Anamnestisch Stenocardien	17 = 32%	2	7	8
Herzinsuffizienz ohne Risikofaktoren	6 = 11,3%		2	4
Herzinsuffizienz + 1 Risikofaktor	10 = 18,8%	2	3	5
Herzinsuffizienz + mehrere Risikofakt.	21 = 39,6%		11	10
1 Risikofaktor ohne Herzinsuffizienz	6 = 11,3%	1	5	
Mehrere Risikofakt. ohne Herzinsuffizienz	5 = 9,4%		3	2
Herzerkrankung und/ oder Risikofaktoren in der Fam.-Anamnese	22 = 41,5%	2	12	8
Anamnestisch Angabe von Rhythmusstörungen	11 = 20,8%	1	5	5
Dyspnoe während der Belastung	18 = 34%		8	10
Stenocardien während d. Belastung	3 = 5,6%		2	1
Nicht zu erwarten	5 = 9,4%	1	4	

familiäre Disposition in puncto cardialer Erkrankungen oder Risikofaktoren lag in 41,5% der Fälle vor. Völlig unerwartet trat die Ischämiereaktion bei 5 Patienten (9,4%), davon 1 in Gruppe I, 4 in Gruppe II, auf. In diesen Fällen lagen weder stenocardische Beschwerden, noch eine Herzinsuffizienz oder Risikofaktoren vor. Während der Belastung kam es insgesamt 3mal zu Stenocardien, 18mal zu Dyspnoe, weswegen die Untersuchung 9mal vorzeitig abgebrochen werden mußte. In einem Fall waren die Veränderungen so eindeutig, daß auf die Belastung verzichtet wurde. Bezogen auf die Gesamtzahl von 250 Patienten ergibt sich, daß bei 14,8% aller untersuchten Patienten ein pathologisches Belastungs-EKG sowie gleichzeitig eine cardiale Herzinsuffizienz vorliegt, während der Anteil der risikofaktor-behafteten Patienten ohne Herzinsuffizienz und der klinisch sowie laborchemisch und anamnestisch nicht praedisponierten Probanden mit zusammen 6,4% deutlich niedriger liegt.

2. Patienten mit EKG-Veränderungen, jedoch ohne Ischämiereaktion.

Es handelt sich hier um 27 Patienten, die zwar im Ruhe-EKG Veränderungen aufwiesen, deren Belastungs-EKG jedoch keinerlei Zeichen einer Ischämiereaktion bot (Tab. 4). Bei diesem Patientengut fand sich in 4 Fällen ein bisher noch nicht bekannter alter Myocardinfarkt (hauptsächlich Gruppe II), 4mal eine Rechtshypertrophie (hauptsächlich Gruppe I), teilweise mit Rechtsverspätung oder Rechtsschenkelblock, 6mal eine Linkshypertrophie (nahezu gleiche Verteilung über alle Gruppen). Rhythmusstörungen im Ruhe-EKG, die sich unter Belastung nicht verstärkten und deshalb als nicht ischämiebedingt anzusehen sind, wurden 2mal gesehen. Dagegen wiesen 11 Patienten im Ruhe-EKG supraventriculäre oder ventriculäre Extrasystolen auf, die nach der Belastung nicht mehr nachweisbar waren und daher als ohne Krankheitswert eingestuft wurden. Ein AV-Block 1. Grades fand sich zweimal. In beiden Fällen war die P-Q-Zeit nach der Belastung im Normbereich.

Eine zu einem früheren Zeitpunkt diagnostizierte Coronarerkrankung, die allerdings durch das derzeitige Belastungs-EKG nicht bestätigt werden konnte, lag bei diesem Patientenkollektiv in 2 Fällen vor (Tab. 5). Anamnestisch Stenocardien wurden von 10 Patienten (37%)

Tab. 4. Verteilung der pathologischen EKG-Veränderungen ohne Ischämiereaktion.

	Gesamt	I	II	III
Alter Herzinfarkt	4 = 14,8%		3	1
Rechtshypertrophie, -verspätung oder -block	4 = 14,8%	3	1	
Linkshypertrophie	6 = 22,2%	3	2	2
Rhythmusstörungen vor und nach Belastung	2 = 7,4%		1	1
Rhythmusstörungen nach Belastung verschwunden	11 = 40,7%	2	6	3
AV-Block I.Grades nach Bel. verschwunden	2 = 7,4%	1	1	

Tab. 5. Patienten mit pathologischen EKG-Veränderungen, jedoch ohne Ischämiereaktion im Belastungs-EKG.

	Gesamt	I	II	III
Coronarerkrankung bekannt	2 = 7,4%		1	1
Anamnestisch Stenocardien	10 = 37%	3	5	2
Herzinsuffizienz ohne Risikofaktor	2 = 7,4%		2	
Herzinsuffizienz + 1 Risikofaktor	1 = 3,7%		1	
Herzinsuffizienz + mehrere Risikofakt.	6 = 22,2%		3	3
1 Risikofaktor ohne Herzinsuffizienz	10 = 37%	3	5	2
Mehrere Risikofakt. ohne Herzinsuffizienz	6 = 22,2%	2	2	2
Herzerkrankung und/ oder Risikofaktoren in der Fam.-Anamnese	10 = 37%	1	6	3
Anamnestisch Angabe von Rhythmusstörungen	3 = 11,1%	1	1	1
Dyspnoe während der Belastung	1 = 3,7%			1
Stenocardien während der Belastung	1 = 3,7%			1

angegeben. 11mal elektrokardiographisch nachweisbare Rhythmusstörungen wurden nur 2mal subjektiv empfunden. Eine cardiale Insuffizienz ohne Risikofaktoren lag zweimal (7,4%), eine cardiale Insuffizienz mit einem Risikofaktor 1mal (3,7%), mit mehreren Risikofaktoren 6mal (22,2%) vor. Isolierte Belastung mit einem Risikofaktor (ohne Herzinsuffizienz) kam in 10 Fällen (37%) vor, wobei es sich meistens um Nikotinkonsum (40,7%) handelte. Mehr als 1 Risikofaktor ohne eine gleichzeitige Herzinsuffizienz fand sich 6mal (22,2%). 10 Patienten (37%) gaben eine familiäre Disposition in Bezug auf Herzkrankheiten oder Risikofaktoren an. Anamnestische Angaben über gelegentliches Auftreten von Rhythmusstörungen wurden von 3 Patienten (11,1%) angegeben. Während der Belastung traten je 1mal stenocardische Beschwerden und Dyspnoe auf. Die Verteilung dieser Faktoren innerhalb der Altersgruppen sind der Tab. 5 zu entnehmen.

3. Patienten mit unauffälligem EKG-Befund

168 Patienten, wobei auch die Fälle mit einem sogenannten physiologischen Rechtsschenkelblock erfaßt sind, hatten sowohl in Ruhe, als auch nach Belastung ein unauffälliges EKG. Unter diesem Patientengut fanden sich 3 (1,7%), bei denen eine Coronarerkrankung bereits einmal diagnostiziert und in einem Fall durch ein früheres Belastungs-EKG objektiviert worden war (Tab.6).

Anamnestische Stenocardien wurden von 63 (37,5%), Rhythmusstörungen von 9 (5,4%) Probanden angegeben. Eine Herzinsuffizienz ohne Risikofaktoren lag 4mal (2,4%), eine Herzinsuffizienz mit 1 Risikofaktor 7mal (4,2%), mit mehreren Risikofaktoren 10mal (6,0%) vor. Isolierte Belastung (ohne Herzinsuffizienz) mit 1 Risikofaktor kam in 75 Fällen (44,6%) vor, wobei es sich wie bei den Patienten mit EKG-Veränderungen ohne Ischamiereaktion ebenfalls meist um Nikotinkonsum (50,6% in der Mehrzahl Gruppe I) handelte. Gleichzeitig mehrere Risikofaktoren fanden sich in 16,1% der Fälle.Insgesamt lag also im Unterschied zu den Patienten mit Ischämie-EKG die Anzahl der Patienten mit 1 Risikofaktor (48,8%) deutlich höher als die mit mehreren Risikofaktoren (22%). In der Familienanamnese wurde in Bezug auf cardiale Erkrankungen und Risikofaktoren 78mal (46,4%) eine Vorbelastung angegeben. Anamnestische Angaben über gelegentlich auftretende Rhythmus-

Tab. 6. Patienten mit unauffälligem Ruhe- und Belastungs-EKG.

	Gesamt	I	II	III
Coronarerkrankung bekannt	3 = 1,8%	2	1	
Anamnestisch Stenocardien	63 = 37,5%	38	22	3
Herzinsuffizienz ohne Risikofaktor	4 = 2,4%	1	2	1
Herzinsuffizienz + 1 Risikofaktor	7 = 4,2%		4	3
Herzinsuffizienz + mehrere Risikofakt.	10 = 6%		6	4
1 Risikofaktor ohne Herzinsuffizienz	75 = 44,6%	50	22	3
Mehrere Risikofakt. ohne Herzinsuffizienz	27 = 16,1%	15	12	
Herzerkrankung und/ oder Risikofaktoren in der Fam.-Anamnese	78 = 46,4%	50	25	3
Anamnestisch Angabe von Rhythmusstörungen	9 = 5,4%	3	4	2
Dyspnoe während der Belastung	9 = 5,4%	3	5	1
Stenocardien während der Belastung	1 = 0,6%		1	

störungen fanden sich 9mal (5,4%). Während der Belastung kam es einmal (0,6%) zu stenocardischen Beschwerden, 9mal (5,4%) zu Dyspnoe. Eine früher durchgemachte Endo-Myocarditis wurde 3mal (1,8%) angegeben, während bei den Patienten mit pathologischen EKG-Befunden keine diesbezüglichen Angaben vorlagen.

Diskussion

Es fällt auf, daß bei über der Hälfte aller Patienten mit myocardialer Belastungsinsuffizienz im Belastungs-EKG eine Ischämiereaktion auftrat. Im besonderen Maße war dies allerdings der Fall, wenn ein oder mehrere Risikofaktoren vorhanden waren. Es handelte sich hierbei hauptsächlich um Patienten der Gruppe II und III. Ferner war bei Patienten mit Ischämie-EKG der Anteil der cardial Insuffizienten etwa doppelt so hoch (67,7%) wie bei den Patienten mit zwar pathologischen aber nicht ischämischen EKG-Veränderungen (33,3%), obwohl Links- und Rechtshypertrophie bei den letzteren prozentual deutlich öfter angetroffen wurden. Die relativ geringe Zahl von 27 Patienten in dieser Gruppe schränkt allerdings die Beurteilungsmöglichkeit dieser Beobachtung ein.

Es stellt sich aufgrund dieser Ergebnisse die Frage, ob die Ischämiereaktion in diesen Fällen nicht zumindest teilweise durch eine relative Coronarinsuffizienz infolge chronisch myocardialer Belastungsinsuffizienz bei gleichzeitiger Herzhypertrophie erklärt werden kann, zumal in 1/3 der Fälle zusätzlich eine Links- oder Rechtshypertrophie angetroffen wurde und die dyspnoischen Beschwerden während der Belastung die Stenocardien überwogen. Die zumeist (3/4) vorhandene Vorbelastung mit einem oder mehreren Risikofaktoren läßt allerdings eine zumindest teilweise vorhandene echte Coronarerkrankung vermuten. Die Ischämiereaktion im Belastungs-EKG muß also in diesen Fällen als durch das Zusammenwirken zweier Komponenten verursacht, nämlich eine chronisch myocardiale Belastungsinsuffizienz mit gleichzeitiger muskulärer Hypertrophie und eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Coronarerkrankung, angesehen werden.

Demgegenüber steht die etwa um die Hälfte kleinere Patientengruppe mit pathologischem Belastungs-EKG, bei der keinerlei Zeichen für eine muskuläre Herzinsuffizienz erkennbar waren. Hierbei handelt es sich um sichere Coronarerkrankungen, wobei wiederum eine Abhängigkeit von den Risikofaktoren gegeben ist. Der altersmäßige Hauptanteil liegt hier in der Gruppe II. In 5 Fällen allerdings, wo es unerwartet zu einer sicheren Ischämiereaktion kam, ohne daß einer der anamnestisch eruierten oder objektiv nachgewiesenen Parameter die Disposition für eine coronare Erkrankung vermuten ließ (1 Gruppe I, 4 Gruppe II), müßte die endgültige Absicherung der Diagnose durch differenziertere Untersuchungsmethoden erfolgen (z.B. Fahrradergometer, Coronarographie).

In den wenigsten Fällen (ca. 10%) war die durch das Belastungs-EKG nachgewiesene Coronarerkrankung bis zum Zeitpunkt der Untersuchung dem behandelnden Arzt bekannt gewesen und somit entsprechend behandelt worden. Ursache dieser Beobachtung könnte die Tatsache sein, daß die Untersuchung an einem unausgewählten Patientenkollektiv vorgenommen wurde und daß in einer Allgemeinpraxis ein weitgestreutes Krankengut vorkommt, wobei mancher Patient seinen möglicherweise vorhandenen cardialen Beschwerden zuwenig Bedeutung zumißt und wegen anderer, tatsächlich vorhandener, aber mit der Coronarsklerose in keinem näheren Zusammenhang stehenden Erkrankungen behandelt wird. Zur Unterstützung dieser Vermutung kann angeführt werden, daß ein wesentlich höherer Anteil der Patienten mit Ischämiereaktion auf Befragung anamnestisch belastungsabhängige Stenocardien angab (32%).als Coronarerkrankungen bekannt waren. Sicher bleiben jedoch auch coronare Ischämien klinisch stumm (9) oder werden extracardial empfunden CROOG und LEVINE, zitiert nach BLOHMKE (9), wodurch die Gefahr falscher Einordnung der angegebenen Beschwerden besteht. Andererseits waren 2 Patienten mit zwar pathologisch, jedoch nicht im Sinne einer Coronarerkrankung verändertem EKG und 3 Patienten mit völlig unauffälligem Belastungs-EKG unter der Diagnose "Coronarsklerose" behandelt und teilweise schon mehrmals einem Heilverfahren zugeführt worden.

Zumindest bei den 3 Patienten mit völlig normalem Belastungs-EKG, bei denen sich kein objektives Aequivalent zu ihren herzbezogenen Beschwerden ergab, handelte es sich offensichtlich um Fehldiagnosen, die zu einem früheren Zeitpunkt in zwei Fällen ohne Durchführung eines Belastungs-EKG's gestellt worden waren und zu inadaequaten, evtl. so-

gar contraindizierten Behandlungsverfahren sowie falscher Beratung des Patienten geführt hatten. Hier zeigt sich, daß sich die Durchführung des Belastungs-EKG's nicht nur zum objektiven Nachweis einer tatsächlich vorhandenen Coronarerkrankung, sondern auch zum Ausschluß einer solchen nicht vorhandenen als notwendig erweist. Ferner konnten auf diese Weise immerhin 13 Fälle von Rhythmusstörungen, deren Dignität im Ruhe-EKG nicht beurteilbar war, abgeklärt und als ohne Krankheitswert eingestuft werden.

Zurückkommend auf die anamnestisch eruierbaren, nach körperlicher Belastung auftretenden Stenocardien können bei Vergleich der einzelnen, nach dem jeweiligen EKG-Befund eingeteilten Patientenkollektiven (Ischämie-EKG - pathologisch aber nicht ischämisch verändertes EKG - unauffälliges EKG) insgesamt keine unterschiedlichen Ergebnisse festgestellt werden. Bei Berücksichtigung der Altersgruppen finden sich lediglich Unterschiede insofern, als stenocardische Beschwerden vor allem von jungen, herzgesunden Patienten (Gruppe I), sowie von Patienten der Gruppe II und III mit pathologischem EKG mit oder ohne Ischämiereaktion angegeben wurden. Immerhin muß beachtet werden, daß gut 2/3 der Patienten mit Ischämie-EKG keinerlei anamnestische Angaben über cardiale Schmerzempfindungen machte, während über 1/3 der Herzgesunden anamnestisch Stenocardien angab. Auf Grund der anamnestischen Angaben bestand demnach keine Möglichkeit der Differenzierung zwischen extracardialen, herzbezogenen Beschwerden und einer tatsächlich bestehenden Coronarerkrankung. Eine wesentlich bessere Korrelation zum tatsächlichen Vorhandensein objektiv nachweisbarer Ischämiezeichen zeigte dagegen die anamnestische Angabe subjektiv empfundener Rhythmusstörungen.

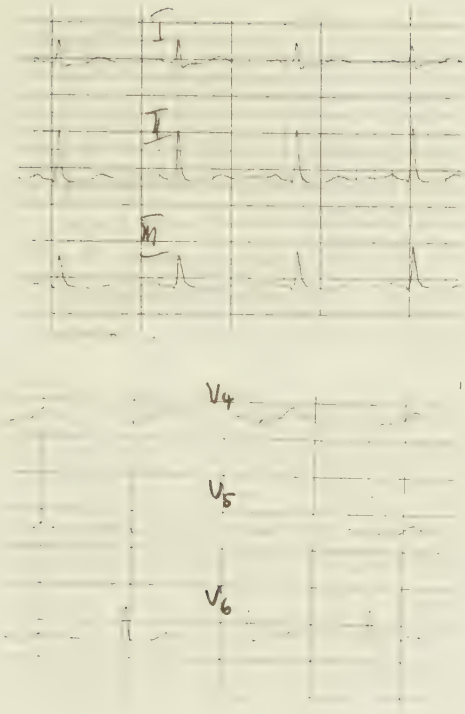
Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, daß bei der vorliegenden Untersuchungen mit der einfach durchzuführenden, standardisierten und daher auf die individuellen Voraussetzungen des Patienten wenig eingehenden Methode des doppelten MASTER-Tests, an einem unausgewählten Patientengut eine große Anzahl bisher nicht erkannter und zum Teil noch symptomlos einhergehender Coronarerkrankungen diagnostiziert wurde. Ein-

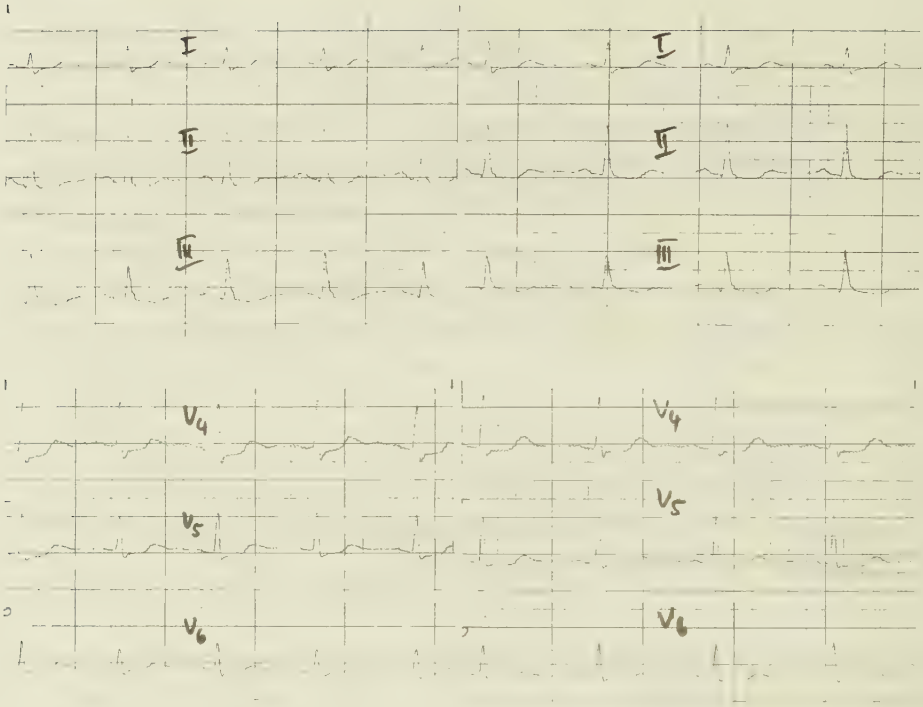
schränkend muß gleichzeitig teilweise eine vorhandene myocardiale Belastungsinsuffizienz, die in Einzelfällen über den Mechanismus der relativen Coronarinsuffizienz zum pathologischen Ausfall der Belastung geführt haben könnte, berücksichtigt werden. Die Abhängigkeit der Coronarerkrankung von praedisponierenden Faktoren wurde vor allem dann deutlich, wenn mehrere Risikofaktoren gleichzeitig angetroffen wurden.

Andererseits konnten in einigen Fällen vermeintliche, zu einem früheren Zeitpunkt ohne Belastungs-EKG fehldiagnostizierte Coronarerkrankungen ausgeschlossen und Rhythmusstörungen von zunächst unklarer Dignität richtig - und zwar meist als nicht krankheitsbedingt - eingeordnet werden. Die anamnestische Angabe stenocardischer Beschwerden erwies sich als unzuverlässig, da sie keine Möglichkeit der Differenzierung zwischen extracardialen, herzbezogenen Beschwerden und tatsächlich vorhandener Coronarerkrankung erlaubte.

Kasuistik



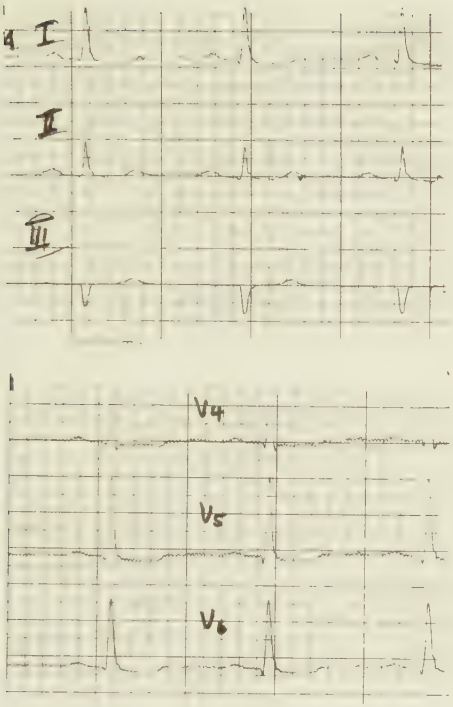
Ruhe-EKG



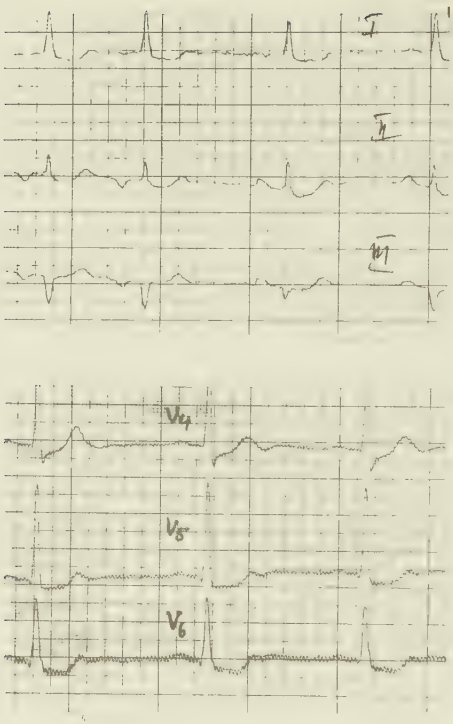
direkt nach Belastung

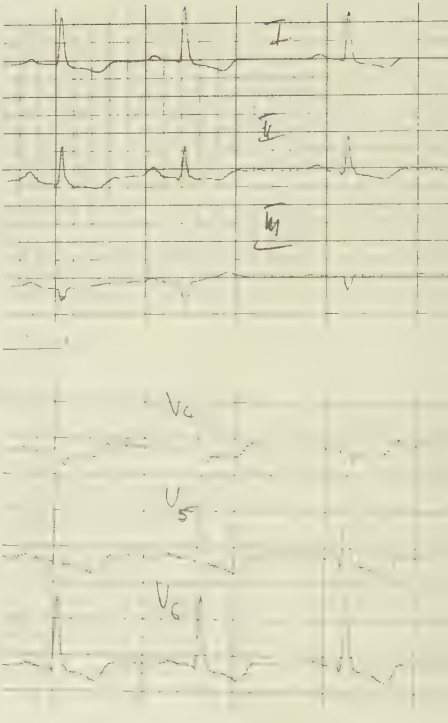
3 Minuten nach Belastung

M.G.. 48-jährige Diabetikerin mit mäßiger Belastungsdyspnoe und retrosternalen Schmerzereignissen in der Anamnese.
Im Ruhe-EKG leicht descendierender ST-Verlauf in Abl. III, angedeutete horizontale ST-Senkung V_4 - V_6. Nach Belastung deutliche Ischämiereaktion.



Ruhe-EKG

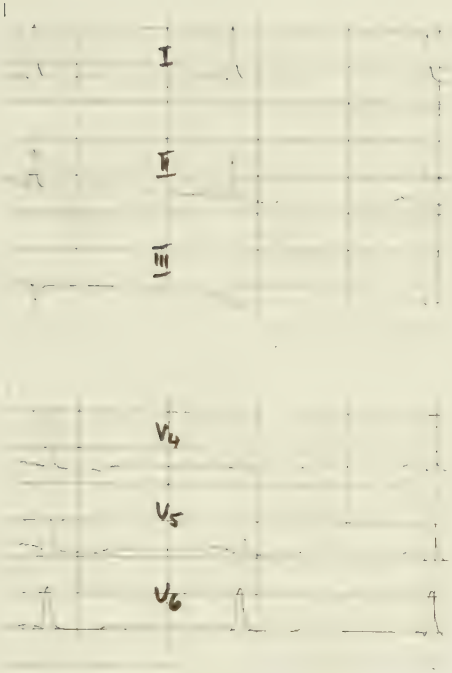




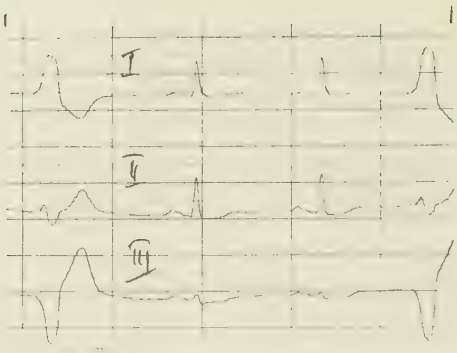
direkt nach Belastung

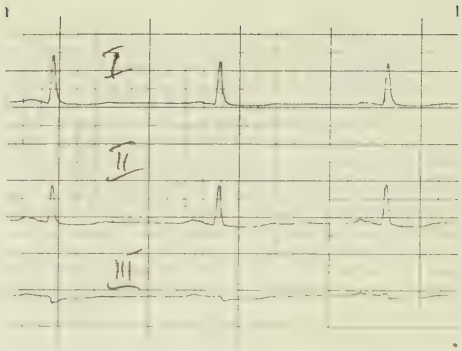
3 Minuten nach Belastung

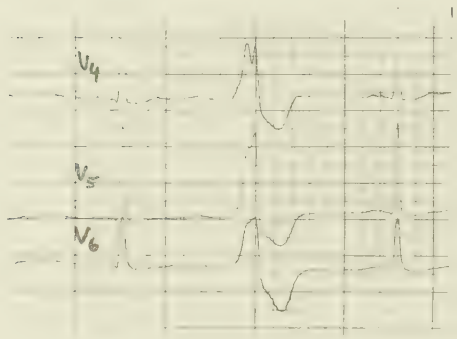
F.L.. 60-jährige Patientin mit Hypertonus, Hypercholesterinämie, myocardiale Belastungsinsuffizienz.
Im Ruhe-EKG Sinusrhythmus, Linkshypertrophie, angedeutet linksventrikuläre Ischämiezeichen. Direkt nach Belastung Extrasystolie aus dem oberen Knotenbereich und descendierende ST-Senkung. Nach 3 Minuten weitere Zunahme der ST-Senkung. Ischämiereaktion.

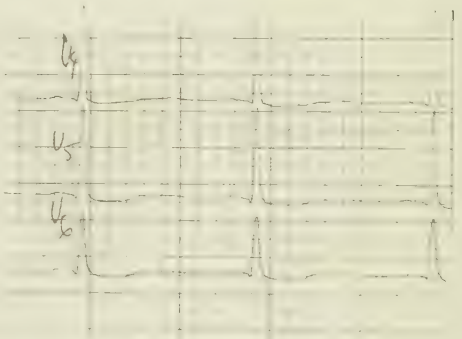


Ruhe-EKG







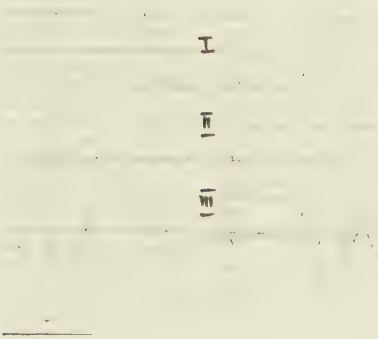


direkt nach Belastung

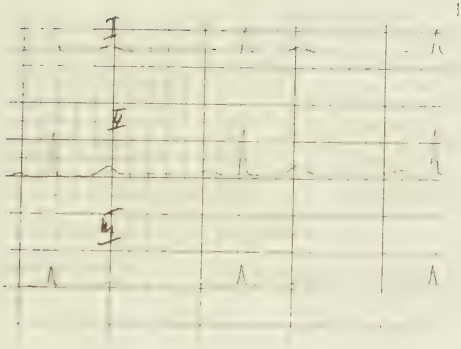
3 Minuten nach Belastung

G.W.. 60-jähriger Patient mit Hyperlipidämie, latentem Diabetes mellitus und Hypertonus. Anamnestisch kein Anhalt für eine myocardiale oder coronare Belastungsinsuffizienz.

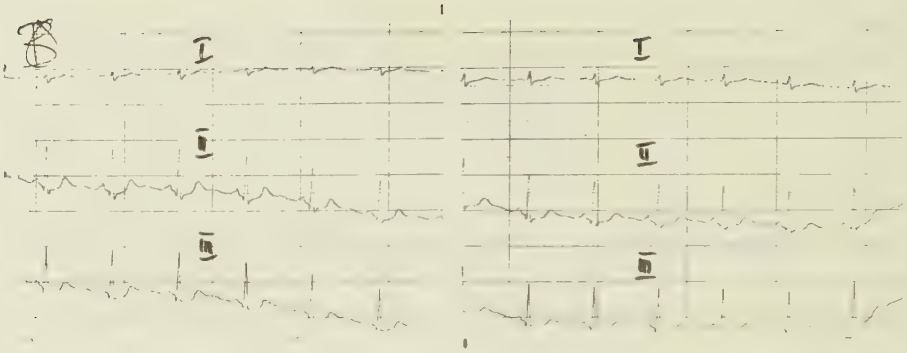
In Ruhe regelmäßiger Sinusrhythmus, Linkshypertrophie und mäßig ausgeprägte linksventrikuläre Repolarisationsstörungen. Direkt nach Belastung ventrikuläre Extrasystolie und ST-Senkung in Abl. II und III und in V_4 - V_6. Ischämiereaktio



Ruhe-EKG

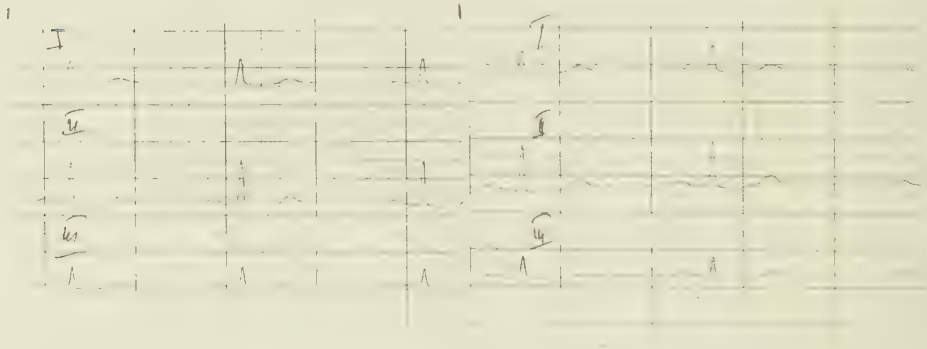


Ruhe-EKG



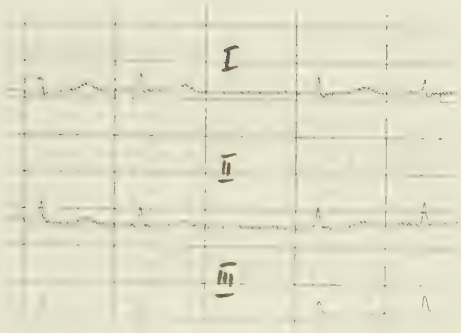
direkt nach Belastung 3 Minuten nach Belastung

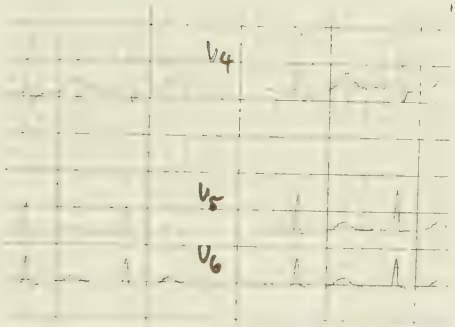
G.P.. 47-jähriger Patient.
In Ruhe monotope ventrikuläre Extrasystolie, die nach der Belastung nicht mehr besteht und deshalb als ohne Krankheitswert angesehen werden muß (Papiergeschwindigkeit 25mm/sec.).



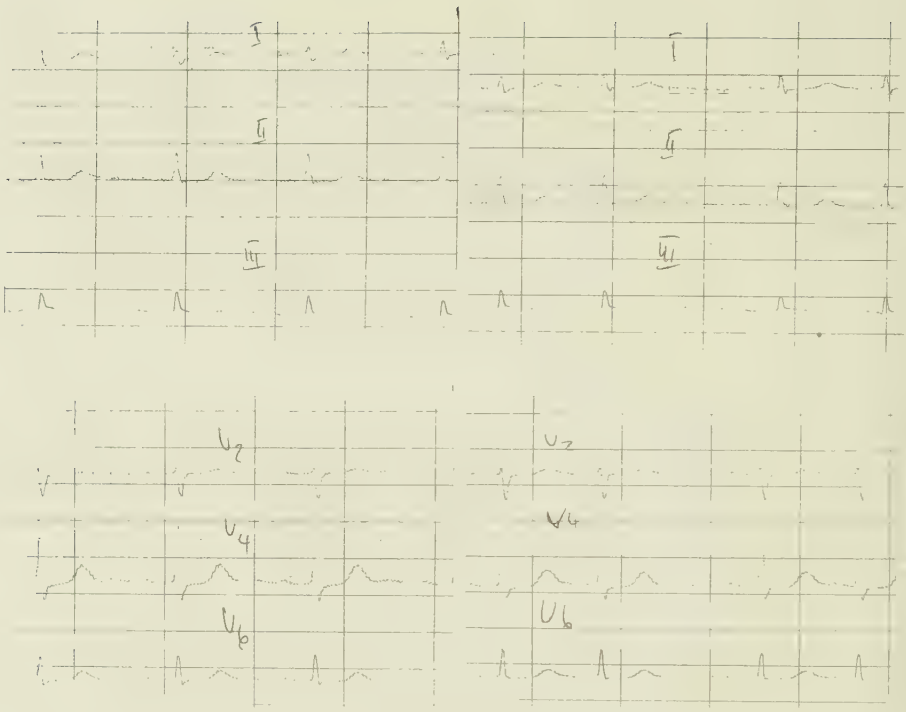
direkt nach Belastung 3 Minuten nach Belastung

C.M.. 45-jährige Patientin.
In Ruhe regelmäßiger Sinusrhythmus mit AV-Block I. Grades (PQ-Zeit 0,21 sec.). Nach Belastung Normalisierung der Überleitungszeit auf 0,18 sec.. Es besteht somit keine zunehmende Blockierung unter körperlicher Belastung.





Ruhe-EKG



direkt nach Belastung

3 Minuten nach Belastung

M.S.. 71-jähriger Patient, der über Thoraxschmerzen unter emotioneller Belastung klagt.

In Ruhe bigeminusartig einfallende supraventrikuläre Extrasystolen, die unter Belastung verschwinden und nach 3 Minuten Erholung wieder in unveränderter Form nachweisbar sind. Der Verdacht auf eine Coronarerkrankung kann nicht bestätigt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. F. MATZDORFF: Das Belastungs-EKG. Indikation, Methodik, Aussagewert.
Dtsch. Med. J. 22/1971 S. 480.

2. H. W. BANSI, R. NETH und G. SCHWARTING:
Das Verhalten der Herzinfarkte zur Coronarsklerose
Verh. Dtsch. Ges. Kreislaufforschung 139/1955.

3. FRY, J.: Acute myocardial infarction.
Schweiz. med. Wschr. 98/1968, 1210.

4. KANNEL, W.B., MC NAMARA, P.M., FEINLEIB, M., DAWBER, TH.R.:
The unrecognized myocardial infarction.
Geriatrics 25/1970, 77.

5. MASTER, A. M., GELLER, A. J.:
Magnitude of silent coronary disease.
N.Y. St. J. Med 64/1964, 617

6. MASTER, A. M., GELLER, A. J.:
The extent of completely asymptomatik coronary artery disease.
Amer. J. Cardiol 23/1969, 173.

7. BONDURANT, St.:
Problems of the prehospital phase of acute myocardial infarction.
Amer. J. Cardiol. 24/1969, 612.

8. KULLER, L,:
Sudden Death in Arteriosclerotic heart disease.
Amer. J. Cardiol. 24/1969:2865

9. BLOHMKE, M.:
Vereinfachung der Anamnese in der Diagnostik des Arztes.
Ärzteblatt Baden-Württemberg 1971, Heft 9.

10. GÖPEL, H.:
Systematische Untersuchungen in der Praxis.
Dtsch. Med. J. 21/1970, 1276

11. BLUMGART, H. L., SCHLESINGER, M. J., DAVIS, D.:
Studies on the relation of the clinical manifestations of angina pectoris, coronary thrombosis and myocardial infarction to the pathologic findings, with particular reference to the significance of collateral circulation.
Am Heart J. 19/1940, 1.

12. WHITE, P. D.:
Heart disease
New York 1957

13. MATZDORFF, F.:
Lebensvers. Med. 19/1967,112

14. DELIUS, L.:
Verh. dtsch. Ges. f. Kreislaufforschg. 26/1960, 204

15. HOLZMANN, M.:
Mat. med. Nordmark 17/1965,225.

16. WAGMANN, R. J., LEVINE H. J., MESSNER, J.V., NEILL, W. A., KRASNOW, N., GORLIN, R.:
Coronary Insufficiency in man. Physiologic and elektrocardiographic Correlation.
Amer. J. Cardiol. 1962

17. SCHIMERT, G.
Betrachtungen der funktionellen Pathologie der Coronarinsuffizienz.
Klin. Wschr. 26/1948, 449

18. ROBB, G. P., MARKS, H. H.
Latent coronary artery disease, determination of its presence and severity by the Exercie Electrocardiogramm.
Am. J. Cardiol. 1964

19. MATTINGLY, T. W.:
The postexercise Electrocardiogramm.
Amer. J. Cardiol. 9/1962, 395

20. LIHOFF, W., KASPARIAN, H., SEGAL, L., FORMAN, H., NOVACK, P.:
Coronary Arteriography. Correlation with electrocardiographic response to measured Exercise.
Amer. J. Cardiol. 18/1960, 160

21. MASTER, A. M., ROSENFELD, M.D.:
Two step exercise test.
Mod. conapts of cardiovascular disease.
36/1967, 19

22. MASTER, A. M.
The Master two step Test.
Amer. Heart J. 75/1968,809

23. ROSKAMM, H.
Das Belastungs-EKG (1968).

24. KALTENBACH, M.
Beurteilung der Leistungsreserven von Herzkranken mit Hilfe von Stufenbelastungen. (1968)

ANLAGE

1. Name: . . . . . Vorname: . . . . . Alter:

Beruf: Größe: Gewicht:

1. RR 2. RR

2. Fam.-Ana nese:

a. Herzkrankheiten . . . . . .
b. Diabetes mell. . . . . .
c. Hypertonus . . . . . .
d. Gicht . . . . . .
e. Übergewichtigkeit . . . . . .

3. Eigen-Anamnese:

a. Herzinfarkt . . . . . .
b. Myocarditis, Endocarditis . . . . . .
c. Rhythmusstörungen. . . . . .
d. Rheumat. Fieber . . . . . .
e. Diabetes mell. . . . . .
f. Fettstoffwechselstörungen. . . . . .
g. Nierenkrankheiten. . . . . .
h. Gicht . . . . . .
i. Endokrine Krankheiten (Schilddrüse). . . . .
j. Hypertonus. . . . . .

4. Spezielle-Anamnese:

a. Dyspnoe — in Ruhe
— Bei Belastung
b. Herzschmerzen — wo?
— wie lange?
— wodurch ausgelöst?
c. Cyanose
d. Ödeme — wo? — Ausmaß?
e. Nykturie — wie häufig?
f. Nikotin — wie lange?
g. Coffein
h. Alkohol

5. Medikamente:

a. Glykoside welche Dosierung Zeitraum d. Einnahme

b. Antihypertonika welche Dosierung Zeitraum d. Einnahme

c. Diuretika welche Dosierung Zeitraum d. Einnahme

d. Sonstige Herz- u. Kreislaufsubstanzen

LEBENSLAUF

31.7.1942	geboren als Sohn des Dr. med. Karl Uhlmann und seiner Ehefrau Gudrun, geb. Willmann, in Freiburg/Brsg.
11.3.1961	Abitur, Hinterzarten
ab Mai 1961	Studium der Medizin, Freiburg/Brsg.
2. 11. 1967	Staatsexamen, Freiburg/Brsg.
1.1. - 30.6.1968	Medizinalassistent Chir. Abt. Städt. Wenckebachkrankenhaus, Berlin
1.7. - 31.12.1969	Medizinalassistent auf der II. Chir., I.Inneren, HNO- und Geburtsh.-Gyn. Abt. des Städt. Krankenhauses am Urban, Berlin
31.12.1969	Approbation
seit 1.1.1970	Assistent auf der I. Inneren Abt. des Krankenhauses am Urban, Berlin, zur Internen Facharztausbildung.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3128885 - 3138198